

51

Int. Cl. 2:

**H 04 R 25/02**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**  **PATENTAMT**

**DT 26 25 654 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 26 25 654**

21

Aktenzeichen:

P 26 25 654.2-31

22

Anmeldetag:

8. 6. 76

43

Offenlegungstag:

15. 12. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31 —

54

Bezeichnung:

Hörhilfe für Schwerhörige

71

Anmelder:

Zielinski, Adolf Herbert, 8012 Ottobrunn

72

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DT 26 25 654 A 1**

2625654

A N S P R Ü C H E

1. Beide Ohren erfassende Hörhilfe für Schwerhörige, insbesondere in Gestalt einer Brille, die mit einem Mikrofon, einer Hörkapsel, einer elektrischen Energiequelle und gegebenenfalls einem gesonderten Verstärker und einem Lautstärkeregler versehen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für beide Ohren jeweils eine Hörkapsel (3, 3') und ein Mikrofon (6, 6') vorgesehen sind.
2. Hörhilfe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mikrofone (6, 6') im Nahbereich der Ohrmuscheln, beispielsweise bei Brillengestalt im zu den Ohren hin auslaufenden Endbereich (5, 5') der Brillenbügel (2, 2'), angeordnet sind.
3. Hörhilfe nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für jedes der beiden Ohren neben Mikrofon (6) und Hörkapsel (3) getrennt ein Verstärker (9) und/oder ein Lautstärkeregler (12) vorgesehen ist, beispielsweise bei Brillengestalt jeweils in den Brillenbügeln (2, 2') eingebaut.
4. Hörhilfe nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jedem der beiden Ohren eine gesonderte elektrische Energiequelle (7, 8) zugeordnet ist, beispielsweise bei Brillengestalt in jedem der beiden Brillenbügel (2, 2') eingebaut.
5. Hörhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die bzw. die beiden elektrischen Energiequellen aus einer Solarzellen-

709850/0475

2 - 1 -

2625654

anordnung (7 bzw. 7') mit einem Akkumulator (8) in Pufferschaltung bestehen.

6. Hörhilfe nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Solarzellen (7; 7') außerhalb des Haarabdeckungsbereiches angeordnet sind, beispielsweise bei Brillengestalt im Bügelbereich in dem an die Scharnierverbindungen zum Brillenglasrahmen (1) angrenzenden Bügelabschnitt.
7. Hörhilfe nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Solarzellen (7; 7') an der Außenseite der Brillenbügel (2; 2') und gegebenenfalls zusätzlich an der Innenseite dem Lichteinfall zugewandt angeordnet sind.

709850/0475

3

2625654

Adolf Zielinski

Haidgraben 101

8012 Ottobrunn

L 10.826

F1/e

---

### Hörhilfe für Schwerhörige

---

Die Erfindung betrifft eine beide Ohren erfassende Hörhilfe für Schwerhörige, insbesondere in Gestalt einer Brille, die mit einem elektroakustischen Aufnahmewandler (Mikrofon), einer elektroakustischen Wiedergabewandlereinrichtung (Hörkapsel), einer elektrischen Energiequelle und gegebenenfalls einem gesonderten Verstärker und einem Lautstärkereglern versehen ist.

Es gibt Hörhilfen verschiedener Gestalt, so beispielsweise solche, die in ihrer räumlichen Ausdehnung weitgehend auf den Bereich eines Ohres beschränkt und an diesem gehalten sind. Andere bekannte Hörhilfen sind in Brillenbügeln untergebracht bzw. bedienen sich eines Brillengestells, einer Einrichtung also, die in den Bereich beider Ohren hineinreicht. In ähnlicher Weise sind Geräte nach Art eines Bügel-Kopfhörers und dgl. vorstellbar.

Herkömmliche Hörhilfen mit elektroakustischer Wandlereinrichtung sind vielfach "zweiteilig" aufgebaut, das dem Ohr unmittelbar zugeordnete Gerät umfasst praktisch nur die Hörkapsel, während Mikrofon, Verstärker, Batterie und dgl. in einer weiteren, zum Tragen in der Brusttasche bestimmten Baueinheit zusammengefasst und über eine elektrische Verbindungsleitung mit der Hörkapsel verbunden sind. Durch die Zweiteiligkeit ist die Handhabung einer solchen Hörhilfe beim Anlegen

709850/0475

und Ablegen lästig, sie ist platzaufwendig und durch die relativ auffällige Verbindungsschnur unschön. Darüberhinaus gibt es bereits Hörhilfen der eingangs genannten Art, deren elektrische Energiequelle als Akkumulator ausgebildet ist, der sich mit Hilfe eines netzgespeisten Ladegerätes aufladen lässt. Um ständig einsatzbereit zu sein, sind in der Regel zwei solcher Akkumulatoren erforderlich, deren einer aufgeladen wird, während sich der andere im Betrieb befindet, und umgekehrt. Das verlangt eine bestimmte Aufmerksamkeit und Wartung, ähnlich wie der rechtzeitige Ersatz von nicht wieder aufladbaren Batterien.

Ein besonderer Nachteil der bekannten Hörhilfen besteht darin, daß diese sich auf die Verstärkung von Geräuschen beschränken und die durch die beiden Ohren des Gehörs gegebene Richtungsorientierungsmöglichkeit außer Acht lassen. Weil mit den bekannten Hörhilfen aus verschiedenen Richtungen kommende Schallwellen nicht unterschieden werden können, wird die spezifische Eigenschaft des Gehörs, einen Schall immer als aus der Richtung kommend zu empfinden, in der bei gleicher Ausgangsleistung der Sender näher beabstandet ist, nicht ausgenutzt. Dieser Verzicht auf die Fähigkeit der Richtungsorientierung durch das Gehör verfälscht nicht nur das natürliche Hören, es erhöht die Unsicherheit des Schwerhörigen und setzt ihn beispielsweise im Strassenverkehr erhöhter Gefahr aus.

Mit der Erfindung soll eine Hörhilfe der eingangs genannten Art geschaffen werden, mit der über die einfache Verstärkung des Schalles hinaus dem Schwerhörigen ein weitgehend an den Normalzustand angepasstes auch richtungsorientiertes Hören ermöglicht ist, ohne daß sich die Handhabung umständlich und aufwendig gestaltet.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß für beide Ohren jeweils eine Hörkapsel und ein Mikrofon vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß wird also jedem Ohr eine eigene elektroakustische Wandlereinrichtung aus einem Mikrofon und einer Hörkapsel zugeordnet. Damit ist die Grundvoraussetzung für ein richtungsorientiertes Hören gegeben. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, die Mikrofone jeweils derart anzuordnen, daß die dem zugeordneten Ohr entsprechende Schallrichtung aufgenommen wird. So lassen sich die Mikrofone beispielsweise bei Verwendung eines Brillengestells in den Brillenbügeln unterbringen, derart, daß jeweils ein Mikrofon dem Schalleinfall auf der Bügelaußenseite zugewandt in einem Bügel untergebracht ist. In bevorzugter Ausführung wird man das Mikrofon möglichst im Nahbereich der zugeordneten Ohrmuschel unterbringen, bei einer Hörbrille beispielsweise in dem zu den Ohren hin auslaufenden Endbereich der Brillenbügel. Weiterhin ist es denkbar, das Mikrofon auf der dem Ohr abgewandten Seite der Hörkapsel unterzubringen, dies ist weitgehend von konstruktiven Gegebenheiten abhängig.

In besonders bevorzugter Ausführung der Erfindung ist für jedes der beiden Ohren neben Mikrofon und Hörkapsel auch die übrige Übertragungseinrichtung wie Verstärker und/oder Lautstärkeregler gesondert vorgesehen; bei Verwendung einer Hörbrille lassen sich diese Gegenstände in jedem der beiden Brillenbügel einbauen. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, der elektroakustischen Wandlereinrichtung eines jeden Ohres auch jeweils eine gesonderte, elektrische Energiequelle zuzuordnen. Man erhält zwei voneinander getrennte elektroakustische Einrichtungen, jeweils eine für ein Ohr. Das hat auch fertigungstechnische Vorteile, insbesondere für den Fall, daß die den beiden Ohren zugeordneten Geräteteile über nicht starre Elemente miteinander verbunden sind. Bei einer Brille erübrigen sich demnach elektrische Verbindungen, die über die Gelenkbereiche zwischen der Brillengläsereinfassung und den Bügeln hinweggeführt wird.

Im Sinne einer einfachen Handhabung und einer stetigen, unüberwachten Einsatzbereitschaft des Gerätes wird in weiterer bevorzugter Ausgestaltung die elektrische Energieversorgung durch Solarzellen mit zugeordnetem Akkumulator sichergestellt. Die Solarzellen, von denen jeweils eine Anzahl in Reihe geschaltet sind, lassen sich an möglichst schattenfreier Stelle unterbringen, bei einem Brillengestell beispielsweise im vorderen Endbereich der Brillenbügel nahe der Brillengläsereinfassung. Je nach Energiebedarf ist es grundsätzlich möglich, Solarzellen an beiden Seiten eines jeden Brillenbügels vorzusehen, doch wird die Anordnung bevorzugt derart getroffen, daß die Solarzellen an der Bügelaußenseite dem Lichteinfall zugewandt sind. Die von den Solarzellen bei Lichteinfall abgegebene elektrische Energie speist die elektroakustische Wandlereinrichtung, ihr ist zudem ein Akkumulator parallel geschaltet, der überflüssige elektrische Energie aufnimmt und bei mangelndem bzw. fehlendem Lichteinfall seinerseits die Speisung der Wandlereinrichtung übernimmt. Auf diese Weise kann man auf jedes Auswechseln oder Austauschen von elektrischen Energiequellen verzichten.

Die Erfindung wird an Hand des in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels im folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 das als Hörbrille ausgebildete Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein Schaltbild zur Erläuterung der Funktion der Wandlereinrichtung.

Das in Figur 1 dargestellte Brillengestell besteht in bekannter Weise aus dem Brillengläserrahmen 1 und den beiden daran seit-

lich angelenkten Brillenbügel 2 bzw. 2'. Beide Brillenbügel sind jeweils mit einer in sich abgeschlossenen elektroakustischen Aufnahme- und Wiedergabeeinrichtung nebst Energieversorgungseinrichtung versehen. Von außen erkennbar sind die Hörkapsel 3 bzw. 3', die über ein dünnes kurzes Kabel 4 bzw. 4' mit dem frei auslaufenden Ende 5 bzw. 5' verbunden ist, ein Mikrofon 6 bzw. 6', das im Bereich des Bügelendes 5 bzw. 5' nach außen gerichtet angeordnet ist, und eine Reihe von Solarzellen 7 bzw. 7', die sich im vorderen Ende des Bügels 2 bzw. 2' nahe dem Gelenkübergang zu dem Brillengläserahmen 1 befinden und mit ihrer Lichtaufnahmeseite nach außen gerichtet sind. Aus Figur 1 nicht ersichtlich sind die weiteren in Figur 2 dargestellten Schaltungseinrichtungen 8 bis 12, von denen der Akkumulator 8, der Verstärker 9 und die Diode 10 in dem jeweiligen Bügel 2 bzw. 2' fest und nicht notwendigerweise zugänglich eingebaut sind. Der Ein-Aus-Schalter 11 und der Lautstärkeregler 12 sind entsprechend von außen zu betätigen in dem jeweiligen Bügel 2 bzw. 2' eingebaut. Anordnung und Ausführung der Betätigungselemente sind weitgehend beliebig und auf praktische Gegebenheiten auszurichten, weshalb auf die Darstellung in Figur 1 verzichtet wurde.

Das Ausführungsbeispiel, das in seiner Gesamtheit eine besonders bevorzugte Ausführung in der Erfindung darstellt, beherbergt in jedem Bügel 2 bzw. 2' eine vollständige, in sich abgeschlossene Schaltungseinrichtung zur Verstärkung der einfallenden Schallwellen. Dies hat fertigungstechnische Vorteile, je nach Gestalt bzw. Verformbarkeit der Bügel können diese zunächst ohne Unterscheidung des rechten und linken Bügels einheitlich hergestellt und später verformt werden. Die Ausführung der beiden getrennten Energiequellen jeweils als eine Reihe von Solarzellen, die im Pufferbetrieb auf jeweils einen Akkumulator arbeiten, hat fertigungstechnisch den Vorteil, daß auf eine Zugänglichkeit von außen, wie sie für aus-



wechselbare Trockenbatterien oder mit Netzladegeräten aufladbare Energiesammler vorgesehen sein muß, verzichtet werden kann.

Figur 2 zeigt ein Schaltungsbeispiel für die elektrischen Einrichtungen, die für jeden der beiden Brillenbügel 2 bzw. 2' vorgesehen ist. Hier wird nur der Bügel 2 betrachtet.

Das Mikrofon 6 ist mit der Hörkapsel 3 über einen Verstärker 9 verbunden, dessen Verstärkungsfaktor mit Hilfe eines Lautstärkereglers 12 wahlweise einstellbar ist. Für die Energieversorgung ist eine Serienschaltung aus Solarzellen 7 vorgesehen, die in Reihe mit einer Diode 10 geschaltet sind. Parallel zu der Reihenschaltung aus den Solarzellen 7 und der Diode 10 ist ein Akkumulator 8 geschaltet, dessen Anschlüsse zugleich über einen Ein-Aus-Schalter 11 dem Energieversorgungseingang des Verstärkers 9 zugeführt sind.

Bei genügendem Lichteinfall übersteigt die an den Anschlüssen der Serienschaltung der Solarzellen 7 auftretende Spannung die Ausgangsspannung des Akkumulators 8, wodurch dieser mit einem Teil des Solarzellenstromes geladen wird; der andere Teil des Stromes dient der Speisung der gesamten elektroakustischen Wandlereinrichtung. Bei unter einen Grenzwert abnehmendem Lichteinfall überwiegt die Ausgangsspannung des Akkumulators 8 diejenige, die an der Serienschaltung der Solarzellen 7 bzw. an der Reihenschaltung aus den Solarzellen und der Diode 10 auftretende Spannung, wodurch bei eingeschaltetem Schalter 11 der Akkumulator 8 der Speisung der elektroakustischen Wandlereinrichtung dient. Die Diode 10 verhindert, daß sich der Akkumulator 8 über die Solarzellen 7 entlädt.

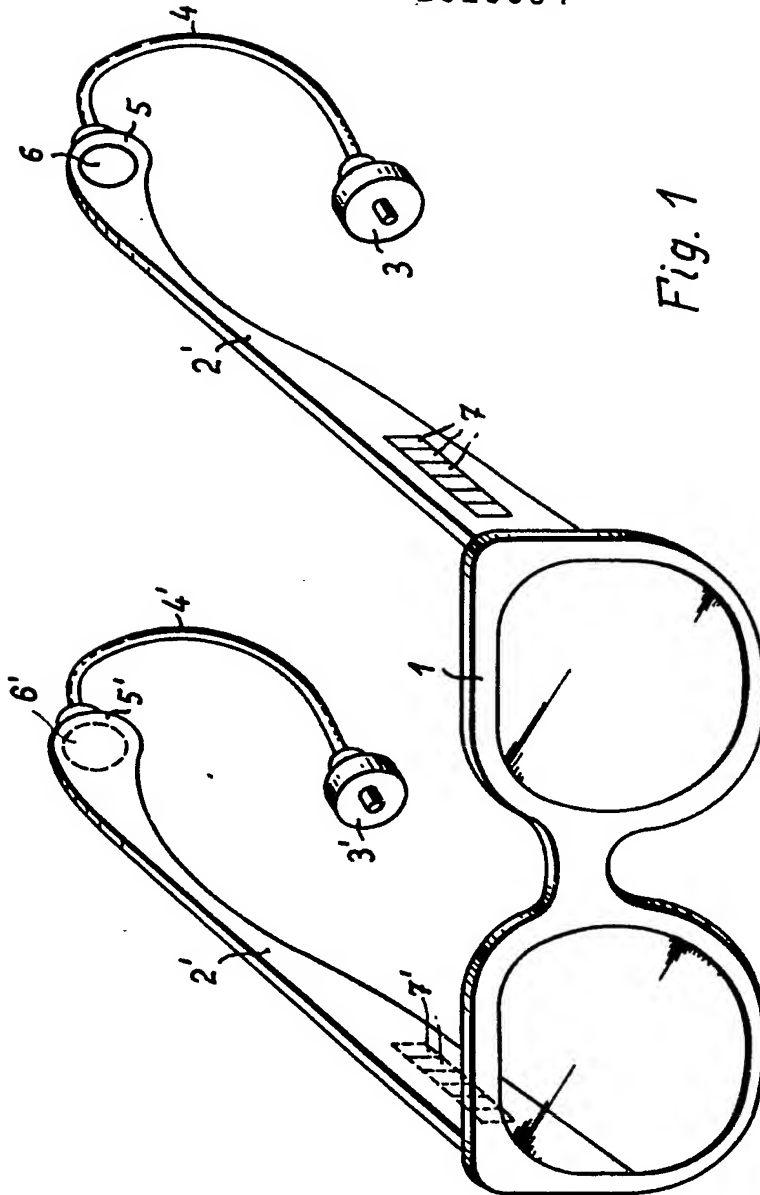
<sup>9</sup>  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl.<sup>2</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

26 25 654  
H 04 R 25/02  
8. Juni 1976  
15. Dezember 1977

M.

2625654



709850/0475

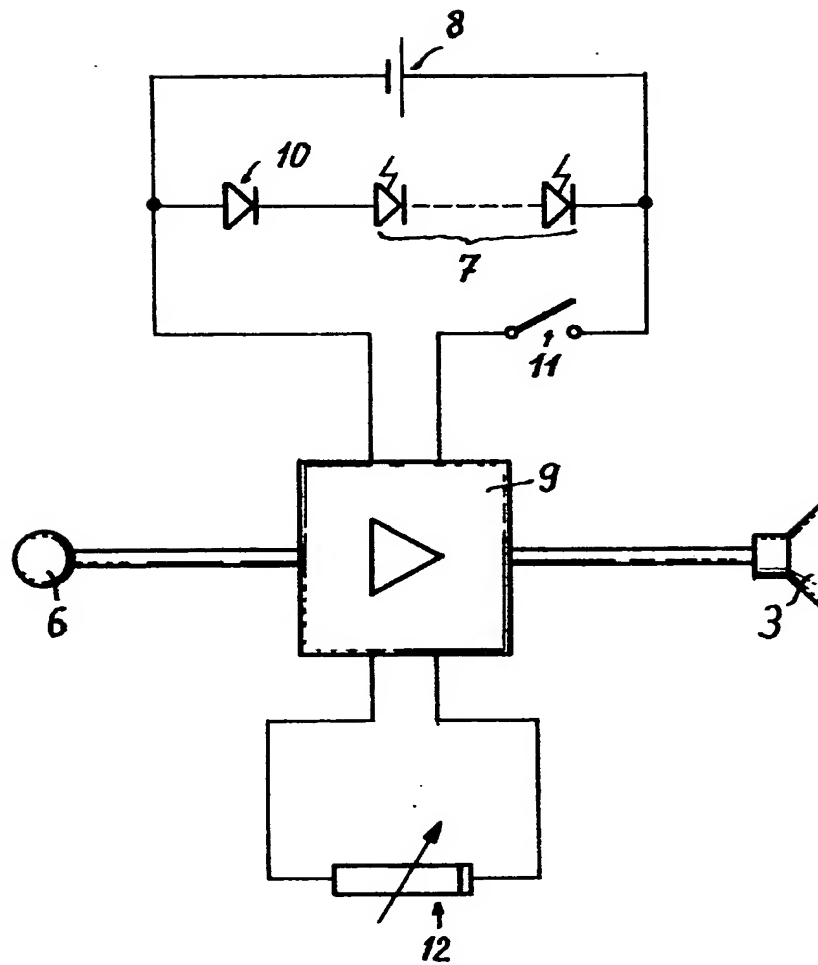


Fig. 2